

Análise de Sistemas de Produção de Mudras de Citros Utilizados em Viveiros Telados no Rio Grande do Sul



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos 411

Análise de Sistemas de Produção de Mudanças de Citros Utilizados em Viveiros Telados no Rio Grande do Sul

Roberto Pedroso de Oliveira
João Luiz Duarte Schuch
Flávio Luiz Carpena Carvalho
Walkyria Bueno Scivittaro
Paulo Vitor Dutra de Souza

Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2016

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392, Km 78

Caixa postal 403, CEP 96010-971 - Pelotas/RS

Fone: (53) 3275-8100

www.embrapa.br/clima-temperado

www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê de Publicações da Embrapa Clima Temperado

Presidente: *Ana Cristina Richter Krolow*

Vice-Presidente: *Enio Egon Sosinski Junior*

Secretária: *Bárbara Chevallier Cosenza*

Membros: *Ana Luiza Barragana Viegas, Fernando Jackson, Marilaine Schaun Pelufê, Sonia Desimon*

Revisão de texto: Eduardo Freitas de Souza

Normalização bibliográfica: *Marilaine Schaun Pelufê*

Editoração eletrônica: *Nathalia Moreira (estagiária)*

Foto de capa: Roberto Pedroso de Oliveira

1ª edição

1ª impressão (2016): 40 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Clima Temperado

A532 Análise de sistemas de produção de mudas de citros utilizados em viveiros telados no Rio Grande do Sul / Roberto Pedroso de Oliveira... [et al.]. – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. 69 p. (Documentos / Embrapa Clima Temperado, ISSN 1516-8840 ; 411)

1. Citricultura. 2. Fruta cítrica. 3. Sistema de produção. 4. Viveiro. I. Oliveira, Roberto Pedroso de. II. Série.

CDD 634.3

©Embrapa 2016

Autores

Roberto Pedroso de Oliveira

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Ciências,
pesquisador da Embrapa Clima Temperado,
Pelotas, RS.

João Luiz Duarte Schuch

Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia,
Pelotas, RS.

Flávio Luiz Carpena Carvalho

Engenheiro agrícola, M.Sc. em Solos,
pesquisador da Embrapa Clima Temperado,
Pelotas, RS.

Walkyria Bueno Scivittaro

Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Ciências,
pesquisadora da Embrapa Clima Temperado,
Pelotas, RS.

Paulo Vitor Dutra de Souza

Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Agronomia,
professor da Universidade Federal do Rio Grande
do Sul, Porto Alegre, RS.

Apresentação

A citricultura é uma atividade de expressiva importância econômica e social no Rio Grande do Sul, que é um dos maiores produtores nacionais de laranja e de tangerina, frutas que fazem parte da base alimentar da população brasileira.

A muda é um dos principais insumos utilizados na formação dos pomares, sendo sua qualidade determinante no sucesso da atividade. Desde 2000, a Embrapa Clima Temperado vem desenvolvendo tecnologias voltadas à produção de mudas de citros em ambiente protegido, metodologia de suma importância por possibilitar a produção de material sadio. Em decorrência desse trabalho, alguns viveiros foram incubados no Estado e outros vêm sendo apoiados por intermédio de tecnologias e/ou material vegetal certificado quanto à identidade varietal e indexado para os principais patógenos da cultura.

No cenário apresentado, essa publicação relata e analisa os sistemas de produção de mudas de citros em ambiente protegido em uso no Rio Grande do Sul, propondo, inclusive, adequações técnicas e operacionais para qualificar os viveiros existentes.

Clenio Nailto Pillon
Chefe-Geral
Embrapa Clima Temperado

Sumário

Introdução	9
Metodologia	11
Aspectos legais e organizacionais	11
Quadro de pessoal	12
Estrutura e características construtivas	12
Manejo do viveiro telado	13
Origem e multiplicação do material genético	13
Cultivares porta-enxertos e copas	14
Técnicas de produção	14
Controle de qualidade	15
Eficiência produtiva	16
Produção, transporte, comercialização e lucro	16
Resultados e Discussões	17
Aspectos legais e organizacionais	17
Quadro de pessoal	19
Estrutura e características construtivas do viveiro	19
Manejo do viveiro telado	26
Origem e multiplicação do material genético	31
Cultivares porta-enxertos e copas	34
Técnicas de produção	39
Substrato	39

Irrigação	44
Adubação	44
Manejo de pragas	45
Formação dos porta-enxertos	48
Formação das mudas	51
Controle de qualidade	55
Eficiência produtiva	61
Produção, transporte, comercialização e lucro	62
Considerações finais	65
Agradecimentos	66
Referências	67

Análise de Sistemas de Produção de Mudas de Citros Utilizados em Viveiros Telados no Rio Grande do Sul

Roberto Pedroso de Oliveira

João Luiz Duarte Schuch

Flávio Luiz Carpena Carvalho

Walkyria Bueno Scivittaro

Paulo Vitor Dutra de Souza

Introdução

As frutas cítricas estão entre as mais produzidas e consumidas pelos brasileiros, sendo cultivadas em praticamente todos os estados (AGRIANUAL, 2015), tanto em fundo de quintais quanto em grandes propriedades (OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2014). Segundo Wrege et al. (2004), o Estado do Rio Grande do Sul possui condições climáticas e edáficas favoráveis ao cultivo de citros, principalmente de mesa, adequadas à produção de frutas com coloração intensa e qualidade elevada. Em consequência disso, existe demanda crescente por mudas cítricas na região, viabilizando a existência de viveiros. Ao fato descrito, acrescenta-se a necessidade de renovação anual de pomares, em razão de idade avançada ou de condução inadequada.

Nas últimas décadas, a citricultura brasileira vem passando por enormes dificuldades decorrentes de problemas fitossanitários, como a gomose (*Phytophthora* spp.), clorose variegada dos citros - CVC (*Xylella fastidiosa* Wells), declínio, cancro cítrico (*Xanthomonas citri* subsp. *citri*), Huanglongbing - HLB (ex-Greening) (*Candidatus Liberibacter* spp. e fitoplasmas do grupo IX), dentre outras pragas, sempre relacionadas à qualidade das mudas (SOUZA, 2010;

OLIVEIRA et al., 2011). Preocupada com a produção de mudas de qualidade, no final da década de 1990, a Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Rio Grande do Sul estabeleceu normas e padrões relativos à produção de mudas cítricas de qualidade (CESM, 1998). Anos mais tarde, a portaria número 65/2004, de 26 de março de 2004, da mesma secretaria, impôs a exigência de que a produção de mudas de citros fosse realizada em condições de ambiente protegido (SEAPA/RS, 2004). Finalmente, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), por meio da Instrução Normativa N° 48, de 24 de setembro de 2013, regulamentou a produção de mudas de citros em todo território nacional, estabelecendo as normas de produção e de comercialização de material de propagação de *Citrus* spp., *Fortunella* spp., *Poncirus* spp. e de seus híbridos, assim como seus padrões de identidade e de qualidade (BRASIL, 2015).

A utilização de mudas saudáveis e de qualidade é uma das principais ações que o agricultor deve realizar na formação do pomar. Assim, mudas certificadas, que proporcionem maior garantia de identidade genética, isenção de patógenos e alto padrão fitotécnico, são de extrema importância, pois possibilitam ao agricultor potencializar o nível de resposta às tecnologias empregadas no pomar, com redução de custos e otimização do sistema de produção (OLIVEIRA et al., 2001; OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2003).

Desde 2001, a Embrapa Clima Temperado, localizada em Pelotas-RS, vem otimizando sistemas para produção de mudas de citros em ambiente protegido, ajustados à legislação vigente. Em decorrência desse trabalho foram fomentados, direta e/ou indiretamente, nove viveiros telados no estado (Citroserra Viveiros, em Nova Pádua; Viveiro CONMUDAS, em Rosário do Sul; Frutplan Mudas Ltda., em Pelotas; Turucitros Produção de Mudanças, em Turuçu; Granja São Sebastião Viveiro de Mudanças e Plantas Ornamentais, em São Sebastião do Caí; Viveiro Sol Cítricos, em São Gabriel; Viveiros Weber, em Crissiumal; Viveiro Zimmer, em Pareci Novo; e Viveiros Ijuí, em Ijuí).

Esses viveiros estão em constante processo de aprimoramento tecnológico, buscando atender às exigências dos citricultores.

O presente trabalho teve por objetivo analisar e qualificar os sistemas de produção de mudas de citros utilizados em viveiros telados no Rio Grande do Sul.

Metodologia

A caracterização dos sistemas de produção empregados nos viveiros que produzem mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul foi feita por meio da aplicação de um questionário desenvolvido com base nas normas e nos padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), pela Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação do Rio Grande do Sul (SEAPI/RS) e em aspectos considerados importantes para a produção com qualidade. Os questionários foram aplicados em julho de 2013 aos proprietários de nove viveiros registrados que produzem suas mudas sob condições de ambiente protegido, os quais respondem por quase 100% da produção de mudas cítricas nessas condições.

O questionário abordou diversas questões relacionadas à legalização e organização do viveiro telado, quadro de pessoal, estrutura e características construtivas, técnicas de produção, eficiência produtiva e comercialização das mudas.

Aspectos legais e organizacionais

No questionário, inicialmente, foram solicitadas informações sobre os aspectos legais e organizacionais dos viveiros, que incluíram: razão social, nome fantasia, endereço, número de Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), nome do(s) proprietário(s) e do responsável técnico, endereços eletrônicos do site e E-mail, número e órgão de inscrição do viveiro, número de unidades de produção de mudas e

seus respectivos locais de funcionamento, informação se o viveiro faz parte de alguma associação, se o viveirista participa de feiras e de exposições divulgando suas mudas e se o viveiro possui algum selo de qualidade.

Quadro de pessoal

Nesse quesito, as informações solicitadas foram: número de funcionários fixos e temporários, trabalhando no interior e nas áreas administrativa e comercial do viveiro; período em que é necessário contratar funcionários temporários; uso ou não de uniforme pelos funcionários; se os funcionários tomam ou não banho antes de começar e no final da jornada de trabalho; uso ou não de equipamentos de proteção individual (EPI) na atividades laborais; e se os funcionários recebem alimentação ou trazem pronta de casa para consumo ou se almoçam em suas residências.

Estrutura e características construtivas

Para avaliar a estrutura e as características construtivas de cada viveiro foram elaboradas as seguintes questões: se a estrutura do viveiro telado é de aço galvanizado ou de madeira; altura do pé-direito do viveiro telado sob as calhas; se possui mureta de cimento nas laterais do viveiro telado e, em caso positivo, qual a sua altura; especificações do filme plástico antirraios ultravioleta utilizado na cobertura e da malha da tela usada no revestimento lateral do viveiro telado; se o piso no interior do viveiro telado é de concreto ou brita, ou se os sacos plásticos contendo as mudas ficam distribuídos diretamente sobre o solo; espessura da cobertura do piso se for com brita ou concreto; grau de declividade do terreno no interior do viveiro telado; tipo de sistema de drenagem do viveiro e como é utilizado; se as mudas são produzidas sobre bancadas ou diretamente sobre o piso do viveiro telado; no caso de haver bancadas, de que material são

constituídas; se o viveiro telado é dividido em módulos e se possui mais de um telado em diferentes localidades; área útil total do viveiro telado (m^2); se possui rodolúvio e antecâmara com duas portas na entrada do viveiro; e se tem pedilúvio entre as portas da antecâmara do viveiro telado.

Manejo do viveiro telado

Para avaliar as técnicas utilizadas no manejo do viveiro telado foram feitos os seguintes questionamentos a cada viveirista: utiliza-se sombrite no interior do viveiro telado durante o verão; se utiliza algum tipo de aquecimento durante o inverno; se lava a cobertura plástica do viveiro telado e com que frequência; ocorrência histórica de granizo e de ventos fortes causando danos na estrutura do viveiro telado; frequência estimada de troca da cobertura plástica do viveiro telado; espécies utilizadas como quebra-ventos para proteção da estrutura do viveiro telado; quantidade de fileiras de mudas utilizada por bancada ou sobre o piso do viveiro telado; destino dado aos restos vegetais produzidos no viveiro; e se existem plantas daninhas crescendo no piso do viveiro telado.

Origem e multiplicação do material genético

Para avaliar a origem e a multiplicação do material genético utilizado na produção das mudas cítricas foram aplicadas as seguintes perguntas: adquire 100% das sementes de porta-enxertos utilizadas no viveiro de instituições públicas ou de empresas privadas certificadas; já adquiriu na Embrapa borbulhas de plantas básicas para formar borbulheira e de plantas borbulheiras para formação de mudas; e onde adquire borbulhas para formação das mudas.

Cultivares porta-enxertos e copas

Para levantar as cultivares porta-enxertos e copas mais importantes no Rio Grande do Sul foram feitas as seguintes perguntas aos viveiristas: quais os porta-enxertos utilizados na produção de mudas; de quais cultivares copas são produzidas mudas no viveiro; quais as cultivares copas mais demandadas pelos citricultores; e quais as cultivares copas mais demandadas para plantio em quintais domésticos do estado.

Técnicas de produção

Para avaliar as técnicas utilizadas na produção das mudas cítricas foram aplicadas as seguintes perguntas:

- Com relação ao substrato: quais os fornecedores dos substratos utilizados no viveiro telado; qual é a composição básica dos substratos utilizados; e se no substrato são encontrados propágulos de plantas daninhas e, em caso positivo, de quais espécies.
- Com relação à irrigação: qual a fonte de água para irrigação das mudas; se a irrigação é manual ou automatizada; e se usa fertirrigação.
- Com relação à adubação: quais os principais fertilizantes utilizados na adubação das mudas e se são de liberação lenta ou gradual.
- Com relação ao manejo de pragas: quais os insetos-praga e moluscos mais importantes no interior do viveiro telado; quais as doenças mais importantes observadas nas mudas; quais os produtos químicos principais utilizados no controle de pragas; se usa armadilhas contra insetos-praga; e qual o modo e frequência de desinfestação das mãos dos funcionários e das ferramentas no viveiro telado.

- Com relação à formação dos porta-enxertos: produz ou compra os porta-enxertos e, no segundo caso, de quem; se os porta-enxertos são produzidos exclusivamente no interior do ambiente protegido; se faz semeadura dos porta-enxertos diretamente nos recipientes definitivos e, se não o faz, qual é o tipo de recipiente utilizado para a semeadura; se remove as plantas derivadas de embriões zigóticos durante a formação dos porta-enxertos; e se conduz os porta-enxertos em haste única e, em caso positivo, de que material é composto a haste.
- Com relação à formação das mudas propriamente ditas: tipo e volume do recipiente utilizado para a formação final das mudas; se realiza a aclimação das mudas em ambiente protegido; composição da estrutura do aclimatador; se as mudas ficam sobre o piso ou sobre bancadas no aclimatador; por quanto tempo as mudas ficam no aclimatador; se a enxertia é realizada pelos próprios funcionários do viveiro ou é contratada mão de obra especializada; em que variação de diâmetro do porta-enxerto é feita a enxertia; qual é a altura do porta-enxerto com base no colo da planta em que é feita a enxertia; utiliza somente a enxertia por borbulhia ou faz-se a garfagem; e se as plantas em que não há pegamento da enxertia são re-enxertadas.

Controle de qualidade

Para controlar a qualidade das mudas, considerando-se inclusive as visitas do responsável técnico e de vendedores de insumos, compradores de mudas e de curiosos, foram feitas as seguintes perguntas aos viveiristas: com que frequência o responsável técnico visita o viveiro; se o responsável técnico acompanha todas as fases do sistema de produção das mudas; com que frequência e onde são indexadas as plantas da borbulheira e as mudas do viveiro; se o viveiro recebe visitantes e, em caso positivo, qual o número e o tipo de controle de acesso praticado; qual é o padrão mínimo de

qualidade para a muda ser considerada apta à comercialização e se há diferenças entre laranjeiras, tangerineiras, limeiras-ácidas e limoeiros verdadeiros; e informações contidas na etiqueta da embalagem das mudas.

Eficiência produtiva

Com o intuito de avaliar a eficiência do sistema de produção foi perguntado aos viveiristas: qual a porcentagem média de germinação das sementes dos porta-enxertos; qual a porcentagem média de pegamento da enxertia; qual a porcentagem média de morte de plantas durante a formação dos porta-enxertos; qual a porcentagem média de morte de plantas durante a formação das mudas; e qual a porcentagem média de mudas descartadas por enovelamento ou má formação no viveiro.

Produção, transporte, comercialização e lucro

Os aspectos relativos à produção, transporte, comercialização e margem de lucro da atividade foram avaliados por meio das seguintes perguntas a cada viveirista: quantidade anual de mudas de citros produzidas em ambiente protegido; se produz mudas de citros também a céu aberto e, nesse caso, quantas por ano; porcentagem de mudas transportada pelo viveirista aos locais de plantio; percentual de mudas vendidas por meio de contrato prévio; percentual de mudas vendido para fora do município; percentual de mudas vendido para fora da região do viveiro; percentual de mudas vendidas para plantios comerciais; e margem média de lucro da atividade.

Considerando todas as respostas proferidas pelos viveiristas como sendo verdadeiras, foi feita análise descritiva dos dados obtidos, gerando-se um perfil das atuais condições dos viveiros que produzem mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul.

Resultados e Discussões

Os resultados das entrevistas são apresentados e discutidos em dez tópicos descritos a seguir, correspondentes a cada grupo de perguntas do questionário aplicado nos viveiristas.

Aspectos legais e organizacionais

Com relação aos dados legais, constatou-se que todos os viveiros possuem razão social e nome fantasia. Em três deles, a razão social e o nome fantasia diferem apenas pela presença do termo “Ltda.”. Dos quatro que não informaram o Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), um deles respondeu com o número do Cadastro de Pessoas Físicas (CPF), outro com o da Inscrição Estadual e dois não responderam. Mesmo nesse nível de qualificação, ainda é comum no meio rural a ausência de CNPJ e o uso da nota fiscal de produtor com base no CPF nos casos de comercialização das mudas.

Em três dos viveiros (33,3% dos entrevistados), o proprietário é o responsável técnico, e nos outros seis é contratado um profissional, que, em todos os casos estudados, tem a formação de engenheiro-agrônomo.

Apenas um dos viveiros não informou a existência de site para a divulgação de seu negócio, utilizando-se, para isso, de uma conta no Facebook. Todos possuem endereço eletrônico (e-mail) e telefones fixo e celular para contato.

Os nove viveiros entrevistados estão devidamente regularizados no Registro Nacional de Sementes e Mudanças (Renase), junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), registros estes concedidos entre 2005 e 2009. Apesar disso, quatro deles não constam no Catálogo de Produtores de Sementes e Mudanças do Rio Grande do Sul - 2013/2014, organizado pela Comissão de Sementes e Mudanças do Rio Grande do Sul (CSM/RS, 2014).

Um dos viveiros possui duas unidades de produção de mudas, totalizando dez avaliadas nesse estudo, que estão localizadas nos municípios de Benjamin Constant do Sul, Crissiumal, Ijuí, Nova Pádua, Pareci Novo, Pelotas, Rosário do Sul, São Gabriel, São Sebastião do Caí e Turuçu (Figura 1), coincidindo com as principais regiões produtoras de citros do Estado.

Dos nove viveiros estudados, cinco (55,6%) estão vinculados a uma associação, a Associação Gaúcha dos Produtores de Mudas de Citros em Ambiente Protegido (APROCITROS), e participam representando a associação ou simplesmente a si próprios em várias feiras e exposições,

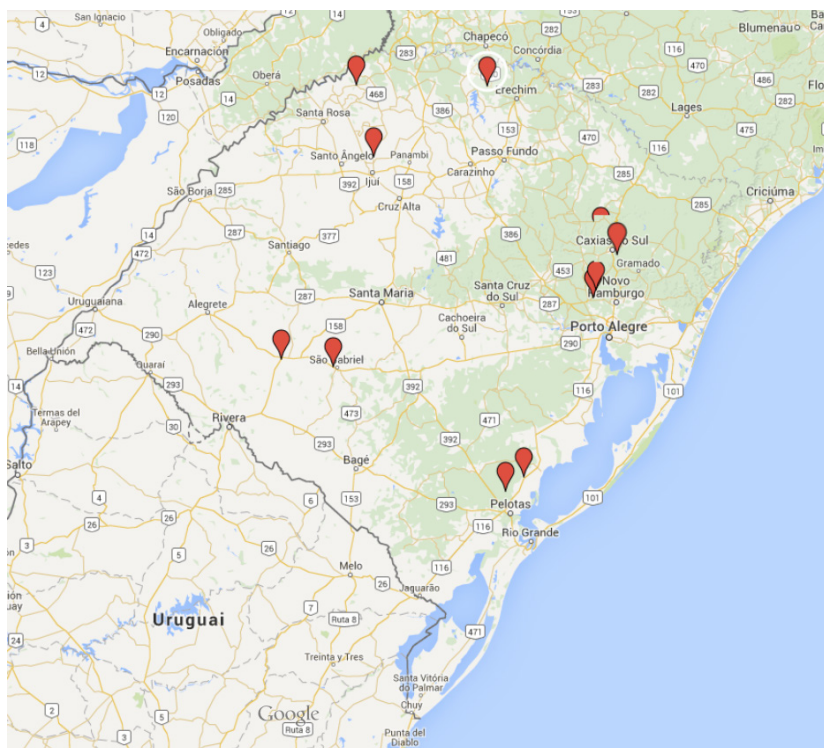


Figura 1. Localização das unidades de produção de mudas de citros em ambiente protegido do Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

tais como Fenadoce, Expointer, Expodireto, Expoagro, Multiagro, Hortisul, Fenasoja, feiras regionais e ciclos de palestras, visando divulgar suas mudas. Nenhum dos viveiros citados tem qualquer tipo de selo de qualidade.

Quadro de pessoal

O número de funcionários fixos dos viveiros pesquisados varia de um a 10 e o de temporários de zero a quatro, sendo o número total de funcionários envolvidos na atividade proporcional ao tamanho de cada viveiro. Nos sete viveiros que contratam mão de obra temporária, três deles informaram que o fazem em períodos específicos (verão, agosto a março e outubro a março), e os outros quatro em épocas de atividades específicas (enchimento de sacos plásticos, enxertia, desbrote e carregamento de mudas) (Tabela 1).

Os funcionários usam uniforme em oito viveiros (88,9%), tomam banho antes do trabalho em cinco (55,6%) e depois da jornada em quatro (44,4%), usam equipamento de proteção individual (EPI) em todos (100%) e recebem alimentação da empresa em quatro deles (44,4%) (Tabela 1).

Estrutura e características construtivas

Com relação à estrutura e às características construtivas dos telados dos viveiristas entrevistados, foi constatado que se enquadram parcialmente nas normas exigidas e nos padrões estabelecidos pela legislação (BRASIL, 2015). Nesse sentido, devem fazer investimentos no sentido do enquadramento pleno, haja vista que as normas e os padrões existentes são importantes para garantir a produção de mudas de alta qualidade.

Em se tratando dos viveiros estudados, verifica-se que o material mais utilizado na estrutura dos telados é o aço galvanizado, que está presente em oito deles (88,9%), sendo que, destes, um (11,1%) faz o uso associado do aço galvanizado com madeira. Apenas um viveiro (11,1%) possui

Tabela 1. Características da mão de obra empregada em cada viveiro produtor de mudas certificadas de citros ambiente protegido no Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Tópico	Viveiro 1	Viveiro 2	Viveiro 3	Viveiro 4	Viveiro 5	Viveiro 6	Viveiro 7	Viveiro 8	Viveiro 9
Número de funcionários fixos	4	8	3	6	1	5	6	5	10
Número de funcionários temporários	Variável	4	1	4	4	0	4	1	0
Período de contratação de mão de obra temporária	Enchimento de sacos	Verão	Enchimento de sacolas	De outubro a março	De agosto a março	.	Na enxertia e carregamento	Na enxertia e desbrote	.
Funcionários usam uniforme	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Funcionários tomam banho antes e depois do trabalho	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Apenas antes
Funcionários usam EPI	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Funcionários recebem ou trazem sua alimentação	Recebem	Recebem	Trazem	Recebem	Trazem	*	Recebem	Trazem	**

* Os funcionários fazem suas refeições em casa; a empresa disponibiliza o transporte.

** Almoçam por conta própria em suas residências.

estrutura composta exclusivamente por madeira (Tabela 2). O aço galvanizado apresenta uma relação custo/benefício muito interessante para viveiros telados de citros, pois a vida útil média é superior a 25 anos, a estrutura fica mais resistente a ventos fortes e o preço é compatível com a rentabilidade da atividade (OLIVEIRA et al., 2001).

Os pés-direitos sob as calhas dos viveiros estudados possuem altura variável de 3,0 m a 4,0 m, sendo mais frequente os de 3,5 m (presença em cinco viveiros, 55,6% deles) (Tabela 2). Embora os viveiros telados de maior pé-direito apresentem maior custo, pois necessitam ter estrutura mais resistente às intempéries e requerem maior quantidade de plástico e de tela para seu fechamento, esses permitem melhor controle da temperatura durante os meses mais quentes do ano (OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2003).

Em sete (77,8%) dos nove viveiros estudados existe mureta de cimento, com alturas variando de 30 cm a 50 cm nas laterais do telado; um deles (11,1%) tem proteção lateral com filme plástico de 50 cm de altura e outro não tem qualquer tipo de proteção lateral (Tabela 2). A mureta lateral de concreto é importante para impedir a entrada de água das chuvas de fora para dentro do viveiro telado, minimizar a contaminação por propágulos de plantas daninhas e conferir maior firmeza à estrutura do viveiro telado em relação a ventos fortes (OLIVEIRA et al., 2001).

Todos os viveiros são cobertos com filme plástico com proteção contra radiação ultravioleta, tendo espessura variável de 150 micras ou de 200 micras (Tabela 2). A cobertura plástica é essencial para o controle da umidade do substrato existente nos recipientes onde as mudas são formadas, controle este que seria muito difícil caso houvesse molhamento por água das chuvas.

O revestimento das laterais dos telados é feito com tela antiafídeo em todos os viveiros estudados (100%), no entanto, na maioria deles,

as aberturas existentes na malha são superiores às permitidas pela legislação, ou seja, 0,30 mm por 0,87 mm (SEAPA/RS, 2004). Por isso, seis viveiristas (66,7%) não responderam a essa pergunta (Tabela 2). Espera-se que, no momento que os viveiristas tenham de substituir a tela antiafídeos, a qual possui vida útil média de cinco anos (OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2004), esses optem por escolher malha que atenda à legislação vigente (SEAPA/RS, 2004). A malha especificada é importante por evitar a entrada de insetos vetores de doença no interior do viveiro telado, tendo duas desvantagens principais: maior custo e menor troca de ar entre o ambiente interno e externo do telado (OLIVEIRA et al., 2001).

O piso no interior do viveiro telado é de concreto e/ou brita em sete dos viveiros entrevistados (77,8%), sendo exclusivamente de brita em três deles (33,3%), e de brita alternado com concreto em quatro (44,4%). Em dois viveiros (22,2%), o piso do viveiro telado não possui revestimento, sendo de solo. A espessura da cobertura do piso de concreto é de 5 cm, e, quando exclusivamente de brita, varia de 8 cm a 15 cm (Tabela 2). O revestimento do solo com concreto facilita o escoamento do excesso da água de irrigação e a limpeza local, que pode ser feita utilizando lavadora de alta pressão. O revestimento do solo com brita é muito eficiente na drenagem da água de irrigação, evitando a formação de áreas com poças e o acúmulo de barro. Deve-se salientar que a legislação estadual por questões fitossanitárias exige que os corredores dos viveiros telados possuam uma camada de pedra britada ou de material similar de pelo menos 5 cm (CSM/RS, 2014).

O grau de declividade do terreno em que os viveiros telados foram construídos varia de 0% a 1,5% (Tabela 2). Terrenos planos são mais favoráveis à instalação de viveiros, porém esse tipo de área nem sempre está disponível. Embora declividades leves facilitem o escoamento da água de superfície para fora do viveiro telado, acabam por dificultar as atividades laborais.

Tabela 2. Características construtivas dos viveiros telados de mudas de citros do Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Tópico	Viveiro								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Material da estrutura do viveiro	Aço galvanizado	Aço galvanizado	Aço galvanizado	Aço galvanizado	Aço galvanizado e madeira	Aço galvanizado	Aço galvanizado	Madeira	Aço galvanizado
Altura do pé-direito sob as calhas (m)	3,5	3,5	4	4	3	3,5	3,5	3	3,5
Altura da mureta lateral (cm)	40	-	40	50	30	50	30	50	35
Espessura do filme plástico anti-UV utilizado na cobertura (µm)	150	150	200	150	150	200	150	200	150
Malha da tela utilizada no revestimento lateral do viveiro (mm)	Não especificou	0,3	< 1,0	< 0,7	Não especificou	Não especificou	Não especificou	Não especificou	Não especificou
De que material é o piso do viveiro telado	Concreto e brita	Solo	Brita	Concreto e brita	Concreto e brita	Brita	Concreto e brita	Solo	Brita
Espessura do piso do viveiro telado, se de brita ou concreto (cm)	5	-	8	5	5	15	5	-	Não informou

Tópico	Viveiro								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tipo de sistema de drenagem no viveiro	A drenagem está no seu entorno com valas abertas	Areia	Não tem	Valas de pedra construídas em sistema de espinha de peixe e cobertas com plástico e brita	Não tem	Canais escavados preenchidos com brita	Valas de cascalho feitas no solo	Não tem	A própria brita faz também a função de drenagem
As mudas são produzidas sobre bancadas ou diretamente sobre o piso do viveiro	Bancadas	Sobre o piso do viveiro	Bancadas	Bancadas	Bancadas e sobre o piso do viveiro (sobressalto de concreto)	Bancadas e sobre o piso do viveiro (brita)	Bancadas	Bancadas	Bancadas
Qual é o material das bancadas	Madeira	Não usa bancadas	Concreto	Madeira	Madeira	Concreto	Pedra ardósia	Madeira	Concreto e pedra (pranchas de pedra inteira)
Número de módulos	2	2	2	2	1	2	2	5	3
Área útil total do viveiro telado (m ²)	2.400	7.052	3.600	3.000	1.530	4.000	8.200	5.000	3.530

Sistemas de drenagem variados são utilizados pelos viveiristas entrevistados, o que é importante para manter a sanidade das mudas no interior dos viveiros telados. O sistema mais comumente empregado é o de valetas preenchidas com brita ou cascalho (quatro viveiros), seguido pelo uso simplesmente de areia (um viveiro) e de brita (um viveiro). Três viveiros não possuem sistema específico de drenagem, provavelmente por não terem problema dessa natureza. O acúmulo de umidade no interior do viveiro favorece o desenvolvimento de fungos e de bactérias, além de comprometer as atividades laborais diárias, devendo ser evitado.

Em oito dos viveiros estudados (88,9%), as mudas são produzidas sobre bancadas, sendo que, em dois desses, parte das mudas ficam diretamente sobre o piso dos mesmos. Portanto, em três viveiros ainda se dispõem os sacos de polietileno contendo as mudas diretamente sobre o piso do viveiro, sendo um revestido com concreto, outro com brita e o terceiro não possui revestimento do solo (Tabela 2). A legislação estadual estabelece que os tubetes, bandejas e embalagens definitivas estejam sempre suspensas a uma altura mínima de 30 cm do solo (SEAPA/RS, 2004), por questões fitossanitárias. Além disso, durante os dias mais quentes, em função do contato direto, o piso de brita ou de concreto transfere calor para os recipientes em que são formadas as mudas, causando a morte de raízes, comprometendo o desenvolvimento das mudas.

As bancadas utilizadas pelos viveiristas do Rio Grande do Sul são predominantemente de madeira (44,4%) e de concreto (33,3% deles) (Tabela 2). As bancadas de madeira são menos duráveis e apresentam problemas de assepsia, estando mais sujeitas ao desenvolvimento de fungos e de bactérias. Por outro lado, apresentam menor custo e por trocarem menos calor com o ambiente, minimizam o estresse das mudas a temperaturas muito frias ou muito quentes no interior do viveiro, as quais ocorrem com certa frequência ao longo do ano no Rio Grande do Sul.

A exceção do viveiro número cinco, todos os demais possuem viveiros telados divididos em módulos, sendo mais comum a presença de dois módulos, o que ocorre em seis viveiros (66,7%) (Tabela 2). A divisão em módulos é interessante por diminuir o risco fitossanitário relativo à contaminação de todo o viveiro e por possibilitar maior aeração e insolação. No entanto, torna mais caro o metro quadrado do viveiro telado (OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2004).

A área útil total de viveiro telado de cada viveirista entrevistado varia de 1.530 m² a 8.200 m² (Tabela 2). No total, os nove viveiros telados possuem área total coberta de 38.312 m² e área média de 4.256,89 m².

Estruturas e/ou equipamentos, como rodolúvio, antecâmara na entrada do viveiro telado, pedilúvio na antecâmara e mureta de concreto nas laterais do viveiro telado, são muito importantes para evitar a contaminação do viveiro por patógenos e insetos-praga (OLIVEIRA et al., 2001). Essas estruturas e equipamentos deveriam estar presentes em todos os viveiros entrevistados, o que não se verifica, à exceção da presença de antecâmara com duas portas na entrada do viveiro telado. A ausência de rodolúvio ocorre em três viveiros (33,3%), a ausência de pedilúvio na antecâmara em um viveiro (11,1%) e de mureta de cimento nas laterais do viveiro telado em dois deles (22,2%) (Tabela 3). O rodolúvio é importante para a desinfestação de veículos, o pedilúvio para a desinfestação dos calçados e a antecâmara para evitar a entrada de insetos junto aos funcionários e visitantes quando esses entram e saem do viveiro telado.

Manejo do viveiro telado

As estações do ano no Rio Grande do Sul são relativamente bem definidas, sendo caracterizadas por verões e invernos respectivamente com temperaturas bastante quentes e frias para os padrões do Brasil (WREGGE et al., 2004). Por isso, oito dos viveiros estudados (88,9%) utilizam sombrite durante o verão no interior do viveiro telado no

Tabela 3. Estruturas e equipamentos de proteção fitossanitária utilizados pelos produtores de mudas de citros em ambiente protegido do Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Tópico	Resposta SIM	Resposta NÃO
Possui rodolúvio na entrada do viveiro	6	3
Possui antecâmara com duas portas na entrada do viveiro telado	9	0
Possui pedilúvio entre as portas da antecâmara do viveiro telado	8	1
Possui mureta de cimento nas laterais do viveiro telado	7	2

intuito de reduzir a temperatura interna, conseguindo, com essa prática, redução média de 5 °C. No entanto, nenhum dos viveiristas utiliza qualquer sistema de aquecimento durante o inverno, cujo motivo alegado é o alto custo dos sistemas existentes no mercado. Na prática, as temperaturas extremas do verão e do inverno comprometem significativamente o desenvolvimento das mudas de citros no Rio Grande do Sul, tecnicamente sendo importante o controle dessas temperaturas, pois as plantas cítricas somente apresentam desenvolvimento vegetativo entre 13°C e 34°C, tendo como temperatura ideal para o crescimento das mudas entre 26°C e 28°C (AMARAL, 1982) .

O plástico da cobertura dos viveiros telados é lavado em seis dos viveiros estudados (66,7%), com frequência variável em função da necessidade em três (33,3%) e anualm/ente em outros três deles (33,3%). A lavagem do plástico é importante para remover o bolor e a poeira que se juntam em sua superfície, os quais reduzem a intensidade luminosa no interior do viveiro, comprometendo o

crescimento e levando ao estiolamento das mudas, principalmente durante os meses de inverno.

Precipitações de granizo e de vendavais, inclusive de ciclones, têm ocorrido com certa frequência no Rio Grande do Sul, normalmente causando danos na estrutura dos viveiros telados. O dano mais frequente refere-se ao rompimento do plástico do viveiro telado, devendo a reposição ser feita o mais rápido possível para diminuir o risco de contaminação das mudas por patógenos e insetos-praga. Aconselha-se que os viveiristas possuam bobinas plásticas de reserva na propriedade e que seus funcionários sejam treinados para eles próprios realizarem a instalação da cobertura. Isso é muito importante, pois, como se trata de um serviço especializado, existem poucos profissionais no estado habilitados para a troca de plástico em estufas, sendo normal a espera de semanas para efetuarem o serviço, principalmente em períodos de granizo e de vendavais. Dentre os viveiristas entrevistados, sete deles (77,8%) tiveram, pelo menos uma vez, seu viveiro telado danificado por granizo, e oito (88,9%) por vendavais (Tabela 4).

A frequência de troca do plástico da cobertura do viveiro telado varia entre um e quatro anos, sendo realizada, normalmente, quando ocorrem danos por vento e/ou granizo. Nesse contexto, a frequência de vendavais é maior do que a de granizos (Tabela 4), sendo importante o uso de quebra-ventos para minimizar os danos provocados por ventos fortes (OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2003). Verifica-se que praticamente todos os viveiristas possuem quebra-ventos para proteger seus viveiros telados (88,9% deles), sendo utilizados eucalipto (*Eucalyptus* spp.), casuarina (*Casuarina* spp.), cipreste (*Cupressus* spp.), acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) e vegetação nativa de forma isolada ou associada (Tabela 4).

A quantidade de fileiras de sacos de polietileno utilizada nos viveiros telados por bancada ou sobre o piso varia de seis a doze, sendo

Tabela 4. Técnicas utilizadas no manejo dos viveiros telados pelos produtores de mudas de citros em ambiente protegido do Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Tópico	1	2	3	4	Viveiro					7	8	9
Utiliza sombrite durante o verão	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Utiliza algum tipo de aquecimento no inverno	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Lava o plástico da cobertura do viveiro telado	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Com que frequência lava o plástico da cobertura do viveiro telado	Anual	Não lava	Quando necessário	Não lava	Anual	Quando necessário	Quando necessário	Anual	Quando necessário	Anual	Não lava	Não lava
Ocorrência histórica de granizo causando danos na estrutura do viveiro telado	1	0	1	0	A cada 2 anos	A cada 2,5 anos	Uma vez em 9 anos	1	Rara			
Ocorrência histórica de ventos fortes causando danos na estrutura do viveiro telado	1	Três vezes por ano	A cada 2 anos	Após o estabelecimento dos quebra-ventos não houve	A cada 2 anos	A cada 1,5 anos	0	Duas vezes	Pouca frequência			

Tópico	Viveiro								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Frequência estimada de troca do plástico da cobertura do viveiro telado (anos)	3 a 4	Anual	3 a 4	Quando sofre algum dano	2 a 3	Quando sofre algum dano	Quando sofre algum dano	Quando sofre algum dano	Quando sofre algum dano
Espécies utilizadas como quebra-ventos	Casuarina, acácia-negra e eucalipto ¹	Casuarina	Cipreste	Casuarina, acácia-negra e eucalipto ¹	Casuarina	Casuarina	Eucalipto	Não tem quebra-vento	Vegetação nativa (árvores e arbustos)
Quantidade de fileiras de mudas utilizada por bancada ou sobre o piso do viveiro telado	8	6	6	8	8	10 e 12	8	8	6 e 7
Destino dado aos restos vegetais do viveiro	Incinerado	Alimentação para gado	Compostagem	Depositados em local distante das estufas	Incinerado	Incinerado	Incinerado	Incinerado	Triturado
Existem plantas daninhas crescendo no piso do viveiro telado	Sim, mas são retiradas	Raramente	Não	Não	Sim, mas são retiradas	Não	Não	Não	Não

¹Casuarina e acácia-negra próximas das estufas; eucalipto mais distante.

mais comum a utilização de oito fileiras, que é a disposição adotada por cinco viveiros (55,6%). Oliveira e Scivittaro (2004) também recomendam o uso de oito fileiras por bancada, pois esse número proporciona uma largura confortável para a realização das atividades laborais, tais como irrigação, enxertia, podas, adubação, etc. O viveiro que utiliza de 10 a 12 fileiras emprega recipientes menores para a produção de mudas (2,5 L), o que permite que o serviço seja executado dessa forma.

Nos viveiros, em decorrência de podas de limpeza, eliminação de brotações laterais e de ponteiros, de folhas secas, dentre outras atividades, é produzida grande quantidade de restos vegetais. Em cinco viveiros (55,6%), o material obtido é incinerado; nos demais, cada um dá um destino diferente: alimento para gado, compostagem, triturado ou depositado em local distante das estufas.

Em três dos viveiros entrevistados (33,3%) foi citada a ocorrência de plantas daninhas crescendo no piso do viveiro telado, o que é desaconselhável quando se produz as mudas sobre bancadas e intolerável quando se produz as mudas sobre o piso do viveiro. Nesses três casos, os viveiristas esclarecem que essas plantas daninhas são removidas sistematicamente assim que são visualizadas no interior dos viveiros telados. Recomenda-se reforçar o revestimento do piso desses viveiros telados com brita ou concreto, a fim de que os propágulos dessas plantas daninhas não venham a contaminar o substrato dos recipientes onde as mudas são formadas. A necessidade de manter a área interna do telado livre de plantas daninhas é citada na legislação estadual vigente (SEAPA/RS, 2004).

Origem e multiplicação do material genético

Seis dos viveiristas entrevistados (66,7%) adquirem todas as sementes utilizadas na produção dos porta-enxertos de instituições públicas, tais

como Instituto Agrônômico (IAC), Fepagro Vale do Taquari e Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA Uruguai) ou de viveiros que produzem sementes certificadas, tais como Citrograf Mudanças e Mudanças Cítricas Citrolima, dentre outros. Os demais três viveiros (33,3%) utilizam sementes não certificadas (Tabela 5). Em verdade, existe falta de sementes certificadas de porta-enxertos de citros no mercado, problema este que tende a se agravar com a disseminação do HLB nos estados de São Paulo e Paraná, devendo esta atividade ser incentivada no Rio Grande do Sul.

Em se tratando da produção de borbulhas, a maioria dos viveiristas (oito, 88,9% deles) já adquiriu material vegetal de plantas básicas da Embrapa Clima Temperado para formação de borbulheiras próprias, tendo o viveirista restante da pesquisa manifestado interesse em adquirir assim que decida formar sua borbulheira (Tabela 5). A formação de borbulheiras pelos viveiristas é importante para que a Embrapa possa concentrar seus esforços na formação de plantas matrizes de um número cada vez maior de cultivares (matrizeiro), buscando incentivar a diversificação varietal, dessa forma delegando a formação de borbulhas aos viveiristas. Deve-se acrescentar que não foi perguntado aos viveiristas se adquiriram borbulhas de plantas básicas de outras instituições além da Embrapa para formar suas borbulheiras, o que, provavelmente, deve ter ocorrido.

Mesmo no caso dos viveiristas que possuem borbulheira própria, estes acabam adquirindo parte das borbulhas necessárias à produção de mudas de terceiros, devido, principalmente, à grande diversidade de cultivares copas utilizadas pelos citricultores, sendo muito caro manter uma borbulheira contendo todos os materiais cultivados no Rio Grande do Sul. Dessa forma, os viveiristas adquirem borbulhas na Embrapa Clima Temperado (100% deles), na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (11,1%), na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão de Rural de Santa Catarina (EPAGRI) (11,1%), no Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR) (11,1%) e na empresa

Tabela 5. Procedência das sementes e das borbulhas utilizadas pelos produtores de mudas de citros em ambiente protegido do Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Tópico	Viveiro								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Adquire 100% das sementes de porta-enxertos de instituições públicas ou de empresas privadas certificadas	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
Já adquiriu borbulhas de plantas básicas na Embrapa para formar borbulheira	Não ¹	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Já adquiriu borbulhas de plantas borbulheiras na Embrapa para formação de mudas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim ²
Onde adquire borbulhas para formação de mudas	Embrapa	Embrapa e borbulheira própria	Embrapa e borbulheira própria	Embrapa e borbulheira própria	Embrapa e borbulheira própria	Embrapa, UFRGS e borbulheira própria	Embrapa, Epagri, Iapar e borbulheira própria	Embrapa e borbulheira própria	Embrapa, Citrograf e borbulheira própria

¹ Manifestou interesse em adquirir.
² Informou estar em processo de formação de borbulheira própria.

Citrograf Mudas (11,1%), esta última localizada no Estado de São Paulo (Tabela 5). Pelos dados coletados, fica evidente a importância da borbulheira da Embrapa Clima Temperado para a cadeia produtiva de citros do Rio Grande do Sul. Desde 2000, a Empresa vem disponibilizando borbulhas de dezenas de cultivares de citros aos viveiristas do Estado, atividade esta fundamental para a identidade genética e sanidade das mudas e, portanto, estratégica para os viveiristas e produtores de citros.

Cultivares porta-enxertos e copas

Os porta-enxertos Trifoliata [*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] e citrumeleiro 'Swingle' [*Citrus paradisi* Macf. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] são os mais utilizados na produção de mudas em ambiente protegido no Rio Grande do Sul, sendo, respectivamente, empregados em sete (77,8%) e oito (88,9%) viveiros (Tabela 6). Em termos quantitativos, os dois porta-enxertos também são os mais usados, no entanto o Trifoliata é o principal, principalmente por conferir tolerância ao frio, proporcionar alta qualidade da fruta, ser resistente ao vírus da tristeza, à gomose de *Phytophthora* spp. e ao nematoide *Tylenchulus semipenetrans* (CASTLE, 1987; HERRERO et al., 1996), além de ser tolerante à morte súbita dos citros (FUNDECITRUS, 2006). No entanto, é pouco vigoroso, principalmente no viveiro telado, tornando a produção de mudas lenta e induzindo menor porte à copa, com reflexos negativos na produtividade (OLIVEIRA et al., 2001). Em virtude do baixo vigor, os viveiristas têm preferido produzir as mudas principalmente sobre citrumeleiro 'Swingle'.

Ainda na Tabela 6 verifica-se que os porta-enxertos limoeiro Cravo (*Citrus limonia* Osbeck) são utilizados em seis viveiros (66,7%) e o citrangeiro 'Carrizo' [*Poncirus trifoliata* (L.) Raf. x *C. sinensis* (L.) Osbeck cv. Wahington Navel] em três deles (33,3%). Já o citrangeiro 'C-13' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck cv. Pêra x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.], desenvolvido pela Fepagro (OLIVEIRA et al., 2011), é utilizado em um

Tabela 6. Porta-enxertos utilizados pelos produtores de mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Viveiro	Porta-enxertos utilizados
1	Trifoliata, citrangeiro 'C-13', citrumeiro 'Swingle' e limoeiro 'Cravo'
2	Trifoliata, citrangeiro 'Carrizo', citrumeiro 'Swingle' e limoeiro 'Cravo'
3	Trifoliata, citrangeiro 'Carrizo' e limoeiro 'Cravo'
4	Trifoliata, citrangeiro 'Carrizo' e citrumeiro 'Swingle'
5	Citrumeiro 'Swingle'
6	Trifoliata e citrumeiro 'Swingle'
7	Trifoliata, citrumeiro 'Swingle' e limoeiro 'Cravo'
8	Citrumeiro 'Swingle' e limoeiro 'Cravo'
9	Trifoliata, citrumeiro 'Swingle' e limoeiro 'Cravo'

viveiro (11,1%). Deve-se salientar que a decisão de qual porta-enxerto utilizar deve ser do citricultor e não do viveirista.

Em se tratando das cultivares copas, as mais utilizadas pelos viveiristas que produzem mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul são: laranjeiras 'Lane Late' e 'Navelina' (nove viveiros, 100%); laranjeira 'Salustiana', tangerineiras 'Montenegrina' e 'Okitsu', limeira ácida 'Tahiti' e híbrido 'Ortanique' (oito, 88,9%); laranjeira 'Delta Seedless', tangerineiras 'Clemenules' e 'Ponkan' e híbrido 'Murcott' (7, 77,8%); laranjeira 'Valência' (seis, 66,7%); e laranjeiras 'Cara Cara' e 'Monte Parnaso', tangerineira 'Marisol', limoeiro 'Siciliano' e híbridos 'Nadorcott' e 'Nova' (cinco, 55,6%). Percebe-se, por esses dados, que há tendência de produção das cultivares recomendadas pela Embrapa Clima Temperado, quais sejam, 'Cara Cara', 'Clemenules', 'Delta Seedless', 'Lane Late', 'Marisol', 'Nadorcott', 'Navelina', 'Nova', 'Okitsu', 'Ortanique' e 'Salustiana'; porém, ainda com grande participação de algumas cultivares

tradicionais ('Ponkan', 'Montenegrina', 'Monte Parnaso', 'Murcott', 'Siciliano', 'Tahiti' e 'Valência') (Tabela 7). Ainda na mesma tabela, pode-se verificar que, nos viveiros entrevistados, também são produzidas mudas das cultivares de: laranjeira Bahia, Baianinha, Céu do Cedo, Céu Tardia, Folha Murcha, Jaffa, Laranja do Céu, Lima Verde, Lue Ging Gong, Midnight, Natal Umbigo, Navelate, Natal, Pera, Piralima, Rubi, Shamouti, Tobias e Valência Late; tangerineira Bergamota Comum, Bergamota do Céu, Caí, Caí Doce, Dancy, Marisol, Owari e Rainha; limoeiro verdadeiro BRS Fino; limeiras Galego e Lima da Pérsia; pomeleiros Ruby Red e Star Ruby; e híbridos BRS Sandupay, Dekopon, Ellendale, Meyer, Minneola e Page.

Outras cultivares citadas pelos viveiristas, mas produzidas em pequena quantidade, foram as laranjeiras 'Coco', 'Comum', 'Laranja da Índia', 'Pera Bianchi', 'Pera 58', 'Pera 59', 'Lima', 'Rubi', 'Sanguínea', 'Shamouti Abacaxi', 'Tomásio' e 'Umbigo do Cedo' (dados não incluídos na Tabela 7).

Tabela 7. Cultivares copas utilizadas na produção de mudas de citros em viveiros telados do Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Cultivares copas	Viveiro								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Laranjeiras									
Bahia						X	X		
Baianinha							X		
Cara Cara	X	X	X	X			X		
Céu do Cedo							X		
Céu Tardia							X		
Delta Seedless	X	X	X	X		X	X		X
Folha Murcha	X					X	X	X	
Jaffa			X						
Lanelate	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Laranja do Céu				X	X	X		X	

Cultivares copas	Viveiro								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Limoeiros verdadeiros									
BRS Fino			X						
Siciliano	X			X	X		X	X	
Limeiras									
Galego						X			
Lima da Pérsia					X	X	X		
Tahiti	X	X	X		X	X	X	X	X
Híbridos									
BRS Sandupay				X					
Dekopon					X			X	
Ellendale	X		X						
Meyer				X					
Minneola	X		X	X					
Murcott	X	X		X		X	X	X	X
Nadorcott	X			X	X	X	X		
Nova	X	X		X			X		X
Ortanique	X	X	X	X		X	X	X	X
Page	X								
Pomeleiro									
Ruby Red			X						
Star Ruby			X					X	

Outra parte da pesquisa referiu-se ao levantamento das cultivares copas de citros mais demandadas pelos citricultores, de acordo com os produtores de mudas em ambiente protegido do Rio Grande do Sul, cujos resultados encontram-se resumidos na Tabela 8. Constata-se que cinco deles (55,6%) citam a laranja ‘Lane Late’, as tangerineiras ‘Montenegrina’ e ‘Okitsu’, e a limeira ácida ‘Tahiti’ como as mais demandadas; e quatro dos viveiros pesquisados citam a preferência dos citricultores pelas laranjeiras ‘Navelina’ e ‘Salustiana’.

Tabela 8. Cultivares copas de citros mais demandadas pelos citricultores, de acordo com os produtores de mudas em ambiente protegido do Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Cultivares copas	Viveiro								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Laranjeiras									
Bahia						X			
Cara Cara		X	X						
Delta Seedless		X		X					
Lanelate		X	X	X	X	X			
Midknight				X					X
Monte Parnaso						X			
Navelate		X	X						
Navelina		X	X	X	X				
Natal		X							
Pera		X							
Salustiana	X	X		X	X				
Valência					X	X			X
Valência Late	X			X					
Tangerineiras									
Clemenules		X							
Marisol		X							
Montenegrina			X	X	X	X		X	X
Okitsu	X	X	X	X	X				
Ponkan								X	X
Rainha									
Limeiras ácidas									
Tahiti		X							X
Híbridos									
Dekopon								X	
Nadorcott				X	X				
Nova		X							
Ortanique	X	X							
Murcott		X							X

No que se refere ao levantamento das cultivares copas de citros mais demandadas para plantio em quintais domésticos, de acordo com os produtores de mudas em ambiente protegido do Rio Grande do Sul, a preferência dá-se para as tangerineiras 'Ponkan' e 'Montenegrina', (seis viveiristas, 66,7%); laranjeira 'Salustiana' (cinco, 55,6%); laranjeira Delta Seedless' e tangerineira 'Okitsu' (quatro, 44,4%); e laranjeiras 'Lane Late', 'do Céu', 'Navelina' e umbigos em geral, limeira ácida 'Tahiti' e o híbrido 'Ortanique' (três, 33,3%) (Tabela 9). Percebe-se, ainda na Tabela 6, que há menor diversidade de demanda de cultivares para plantio em quintais domésticos do que em relação aos produtores comerciais, provavelmente por menor conhecimento técnico do primeiro grupo.

Pelos dados apresentados nas Tabelas 8 e 9, nota-se que as cultivares de laranjeira Lane Late, Navelina e Salustiana, e de tangerineira Okitsu recomendadas pela Embrapa Clima Temperado encontram-se entre as mais demandadas pelos citricultores do Rio Grande do Sul, enquanto as cultivares de laranjeira Delta Seedless, Lane Late, Navelina e Salustiana, de tangerineira Okitsu e o híbrido Ortanique pelos produtores de quintais domésticos. Esses resultados evidenciam a contribuição que a Embrapa Clima Temperado tem prestado à citricultura do estado.

Técnicas de produção

Os resultados obtidos por meio dos questionários, em relação às técnicas utilizadas na produção de mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul, foram agrupados e apresentados em tabelas com tópicos semelhantes.

Substrato

A maioria dos viveiristas entrevistados (seis, 66,7%) tem como fornecedor de substrato a empresa Florestal S. A., que, nos últimos anos, desenvolveu um substrato composto basicamente por turfa e

Tabela 9. Cultivares copas de citros mais demandadas para plantio em quintais domésticos, de acordo com os produtores de mudas em ambiente protegido do Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Cultivares copa	Viveiro								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Laranjeiras									
Bahia						X	X		
Cara Cara			X	X					
Delta Seedless		X	X	X		X			
Folha Murcha						X			
Jaffa			X						
Lanelate			X	X		X			
Laranja do Céu				X	X	X			
Midnight			X	X					
Monte Parnaso						X			
Natal Umbigo						X			
Navelate			X						
Navelina			X	X		X			
Pera						X			
Salustiana	X	X	X	X		X			
Tobias						X			
Valência						X			X
Valência Late	X			X					
Umbigos (geral)							X	X	X
Tangerineiras									
Bergamota Comum						X			
Bergamota do Céu						X			
Caí						X			
Clemenules			X	X					
Dancy						X			

Cultivares copa	Viveiro								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Marisol			X						
Montenegrina			X	X		X	X	X	X
Okitsu	X		X	X		X			
Ponkan				X	X	X	X	X	X
Limoeiros verdadeiros									
BRS Fino			X						
Limeiras									
Galego						X			
Lima da Pérsia						X			
Tahiti			X			X			X
Híbridos									
Ellendale			X						
Minneola			X						
Murcott						X			X
Nadorcott						X			
Ortanique	X		X			X			
Pomeleiro									
RubyRed			X						
Star Ruby			X						

casca de pinus para o mercado de mudas de citros (Tabela 10). Um dos viveiristas utiliza substratos das empresas Rockembaker e Terra do Paraíso, esta última localizada no município de Holambra-SP, onde produz o substrato Multiplant Citrus, ambos substratos à base de casca de pinus; outro viveirista utiliza substrato próprio, também à base de casca de pinus (Dalle mole Compostos Orgânicos Ltda.); e o outro entrevistado não informou qual substrato utiliza. Como os substratos à base de turfa e de casca de pinus requerem manejo bastante distinto quanto à irrigação e adubação, é aconselhável que cada viveirista utilize uma composição fixa, quer seja exclusivamente à base de turfa, de pinus ou mistura de ambos componentes e busque

Tabela 10. Substrato utilizado na produção de mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul. Empresa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Tópico	1	2	3	4	5	Viveiro			
						6	7	8	9
Fornecedores do substrato	Florestal S.A.	Florestal S.A.	Florestal S.A.	Florestal S.A.	Florestal S.A.	Florestal S.A.	Rockembaker Terra do paraíso	Dallemole Compostos Orgânicos Ltda.	Florestal S.A. Não informou
Composição básica do substrato utilizado	Turfa e casca de pinus	Turfa e casca de pinus	Turfa e casca de pinus	Turfa e casca de pinus	Casca de pinus e matéria acumulada	Casca de pinus	Casca de pinus	Turfa e casca de pinus	Turfa e casca de pinus
Utiliza substratos distintos para a fase de germinação e desenvolvimento das mudas	Sim	Sim	Sim	Não	Sim		Sim	Sim	Sim
O substrato utilizado vem com propágulos de plantas daninhas e de que espécies	Não	Sim, de trevo	Sim, de trevinho e dente-de-leão	Não	Sim, mas não sabe identificar		Não	Esteriliza o substrato	Sim, de alfafinha

adequar seu manejo a essas condições. Nesse sentido, a uniformidade do substrato é fundamental. O importante é que não se utilize solo na composição do substrato, o que é proibido pela Instrução Normativa No 48, de 24 de setembro de 2013 (BRASIL, 2015).

Apenas um dos viveiros utiliza o mesmo substrato para as fases de formação dos porta-enxertos e desenvolvimento das mudas, isto porque faz semeadura direta nos recipientes definitivos, ou seja, nos sacos de polietileno (Tabela 10).

Embora a legislação estadual vigente (Portaria No 065/2004, de 26 de março de 2004) não permita a existência de propágulos de plantas daninhas em substratos comerciais utilizados na produção de mudas de citros (SEAPA/RS, 2004), isso se verifica em quatro dos viveiros estudados (44,4%). As plantas daninhas mais comuns relatadas pelos viveiristas foram o trevo (*Trifolium* spp.), trevinho (*Oxalis* spp.), dente-de-leão (*Taraxacum officinale* Weber ex F.H. Wigg.) e alfafinha (*Stylosanthes scabra* Vogel). Para resolver o problema, um dos viveiros esteriliza o substrato.

Irrigação

Todos os viveiristas entrevistados utilizam água de poço artesiano para a irrigação das mudas (Tabela 11), a qual deve ser monitorada quanto a sua salinidade. Embora laboriosa, a irrigação manual também é realizada em todos os viveiros da presente pesquisa, principalmente pelo alto custo do sistema automatizado de irrigação. Ainda na Tabela 11, verifica-se que a fertirrigação é prática habitual nos viveiros.

Adubação

Conforme mencionado anteriormente, todos os viveiristas pesquisados utilizam a prática da fertirrigação, ou seja, aplicam

Tabela 11. Irrigação na produção de mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Tópico	Viveiro								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fonte de água para irrigação	Poço artesiano	Poço artesiano	Poço artesiano	Poço artesiano	Poço artesiano	Poço artesiano	Poço artesiano	Poço artesiano	Poço artesiano
Irrigação manual ou automatizada	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual
Utiliza fertirrigação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

fertilizantes altamente solúveis dissolvidos em água de irrigação, sendo as adubações fundamentadas em análises foliares e do substrato. Os principais fertilizantes utilizados são o nitrato de cálcio, nitrato de potássio, sulfato de potássio, sulfato de magnésio, ferro quelatizado e mistura de micronutrientes quelatizados, sendo utilizados produtos de várias marcas (Tabela 12). Ressalta-se a necessidade de uso de ferro quelatizado na produção de mudas de citros, principalmente quando se utiliza o porta-enxerto Trifoliata, que é indicador para deficiência de ferro (SCIVITTARO; OLIVEIRA, 2011).

Manejo de pragas

Os insetos-praga mais comuns relatados nos viveiros telados de citros do Rio Grande do Sul são a larva-minadora-dos-citros (*Phyllocnistis citrella* Station), cochonilhas (*Dactylopius* spp.) e pulgões [*Toxoptera citricidus* (Kirkaldy) e *Aphis* spp.], sendo a primeira a mais frequente e também a mais perigosa, já que suas lesões podem servir como porta de entrada para algumas doenças, como o cancro cítrico (FUNDECITRUS, 2015) (Tabela 13). Ainda na mesma tabela, verifica-se que, somente dois viveiristas (22,2%) conseguem manter seus telados livres de pragas, o que seria o ideal, uma vez que o controle de insetos durante a produção de mudas em ambiente protegido deve ser preventivo (OLIVEIRA et al., 2015).

Tabela 12. Fertilizantes utilizados na produção de mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Viveiro	Utiliza adubos prontamente solúveis ou de liberação lenta e quais os principais
1	Adubos prontamente solúveis: nitrato de cálcio, nitrato de potássio, sulfato de potássio, sulfato de magnésio, ferro quelatizado e mistura de micronutrientes quelatizados
2	Prontamente solúveis Yara
3	Prontamente solúveis Yara
4	Adubo líquido
5	Solúveis 15-5-30, 6-12-36 e 12-00-45
6	Solúveis, de formulação própria
7	Sim, somente solúveis, com destaque para o nitrato de cálcio
8	Solúveis, nitrato de cálcio, krista-K e micronutrientes quelatizados
9	Prontamente solúveis

Quanto à presença de moluscos, um dos viveiros relata a presença frequente de lesmas, as quais, normalmente, ocorrem em ambientes bastante úmidos. Nesse viveiro, o sistema de drenagem deve ser reforçado.

Todos os viveiristas relatam ausência de mudas com sintomas de doenças em suas instalações (Tabela 13), o que é um aspecto extremamente positivo e indicativo de qualidade das mudas que por eles são produzidas.

Os principais produtos utilizados pelos viveiristas no controle de patógenos e de insetos-praga são: fungicidas cúpricos, tais como hidróxido de cobre, oxicloreto de cobre e óxido cuproso, abamectina, óleo mineral e iscas (Tabela 13). Os fungicidas cúpricos são empregados no controle preventivo de doenças fúngicas, como *Pythium* spp., *Phytophthora* spp., dentre outras, e bacterianas, como o cancro cítrico; a abamectina da larva-minadora-dos-citros e de

Tabela 13. Fitossanidade na produção de mudas de citros em ambiente protegido do Rio Grande do Sul. Empresa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Tópico	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Insetos-praga e moluscos mais importantes no viveiro telado	Nenhuma	Nenhuma	Larva-minadora dos-citros, cochonilhas e pulgões	Larva-minadora dos-citros, cochonilhas e pulgões	Larva-minadora dos-citros	Larva-minadora dos-citros	Pulgões	Larva-minadora dos-citros	Lesmas, pulgões e cochonilhas
Doenças mais importantes no viveiro telado	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
Com que produtos faz tratamentos químicos preventivos	Fungicidas cúpricos e abamectina	Fungicidas cúpricos e abamectina	Fungicidas cúpricos, abamectina e óleo mineral	Abamectina	Abamectina	Fungicidas cúpricos e abamectina	Fungicidas cúpricos	Fungicidas cúpricos e abamectina	Isclas e Inseticidas específicos
Se usa armadilhas contra insetos-praga	abamectina	Fungicidas cúpricos e abamectina	Fita adesiva	Não usa	Não usa	Não usa	Fita adesiva	Não usa	Não usa
Modo e frequência de desinfestação das mãos e das ferramentas no viveiro	Amônia quaternária Funcionários ao entrarem no viveiro e ferramentas antes de utilizar	Não informou o produto Várias vezes ao dia	Amônia quaternária Semanal	Não faz	Álcool Diária	Funcionários ao entrarem no viveiro e ferramentas nas mudanças de bancadas	Amônia quaternária Diária	Amônia quaternária Não informou a frequência	Amônia quaternária e cal Diária

pulgões; e as iscas de lesmas. Dois dos viveiristas (22,2%) utilizam fita adesiva para o controle de insetos (Tabela 13), a qual também é importante para o monitoramento dos mesmos no interior do viveiro telado.

No intuito de prevenir doenças, a maior parte dos viveiristas (88,9%) exige que seus funcionários realizem a desinfecção das mãos e das ferramentas durante o trabalho no interior do viveiro telado, sendo variável a frequência e o produto químico utilizado, conforme descrito na Tabela 13. A desinfestação com amônia quaternária é a metodologia mais usada nos viveiros telados de citros do Rio Grande do Sul.

Formação dos porta-enxertos

Todos os viveiros que produzem mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul formam seus próprios porta-enxertos, o que é uma prática recomendável, principalmente para evitar riscos fitossanitários, sobretudo quando se traz material vegetal de outros estados. Constata-se, na Tabela 14, que apenas esporadicamente dois viveiristas (22,2%) adquiriram porta-enxertos de terceiros, no caso das empresas Citrograf Mudar e SaniCitrus, ambas do Estado de São Paulo e conhecidas pelo alto padrão de qualidade de seus viveiros. A aquisição de porta-enxertos de terceiros é permitida pela legislação (Brasil, 2015), principalmente para viabilizar a produção de mudas em algum momento em que houve erro no planejamento próprio de produção dos porta-enxertos.

Os porta-enxertos são produzidos exclusivamente dentro do ambiente protegido em todos os viveiros entrevistados (Tabela 14), não havendo, no entanto, módulos separados para a produção dos porta-enxertos, apenas um ambiente específico dentro de cada viveiro telado.

Tabela 14. Formação dos porta-enxertos pelos produtores de mudas de citros em ambiente protegido do Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Tópico	1	2	3	4	Viveiro				7	8	9
Produz seus próprios porta-enxertos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Já comprou porta-enxertos de outros viveiros e de onde	Não	Não	Não	Não	Citrograf	Não comprou	SaniCitrus	Não	Não	Não	Não
Produz os porta-enxertos exclusivamente no ambiente protegido	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Faz sementeira direta nas sacolas plásticas	Não	Às vezes	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Tipo de recipiente utilizado para a sementeira dos porta-enxertos	Tubetes de 60 cm ³	Mesas de germinação, com 30 cm profundidade, 24 x 1,1 m	Tubetes tamanho para florestais	Embalagens definitivas	Cochos de madeira	Tubetes de 3,5 x 15 cm e de 2,5 x 12 cm	Tubetes de 55 cm ³	Tubetes e cochos de madeira	Tubetes de 3 x 12 cm		
Remove as plantas derivadas de embriões zigóticos durante a formação dos porta-enxertos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		
Conduz o porta-enxerto em haste única	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		
Utiliza haste metálica ou de madeira para conduzir os porta-enxertos	Metálica	Metálica	Metálica	Metálica	Madeira	Metálica e madeira (bambu)	Metálica	Madeira	Metálica e madeira		

A semeadura dos porta-enxertos é realizada predominantemente em tubetes plásticos cônicos de 55 cm³ a 60 cm³, com dimensões variando de 2,5 cm - 3,5 cm de diâmetro por 12 cm - 15 cm de altura, dispostos em mesas de germinação elevadas em relação ao piso (seis viveiros, 66,7%). Nos demais casos, os porta-enxertos são produzidos diretamente nas embalagens definitivas (um viveiro, 11,1%) ou em mesa de germinação/cochos de madeira (três viveiros, 33,3%). O uso de tubetes plásticos cônicos é uma prática de uso quase que generalizado na produção brasileira de porta-enxertos de citros, em função da economia de substrato e de espaço no viveiro, e pelo fato de menor risco de enovelamento do sistema radicular (OLIVEIRA et al., 2001). Por outro lado, embora na semeadura direta no recipiente definitivo ocupe maior espaço físico, economiza-se com a compra dos tubetes, sendo uma prática defendida por alguns viveiristas principalmente pelo risco ainda menor de enovelamento das raízes. Ainda existem aqueles que produzem os porta-enxertos em cochos (canteiros) revestidos no fundo e nas laterais com madeira (três viveiristas, 33,3%). Trata-se de um método antigo, justificável pela economia de sementes, cada vez mais caras e raras, devendo o transplântio ser feito utilizando raiz nua, o que permite melhor seleção dos porta-enxertos. No entanto, pode ocorrer enovelamento das raízes, caso o transplântio não seja feito de forma adequada.

Todos os viveiristas entrevistados têm conhecimento e fazem a remoção das plantas derivadas de embriões zigóticos durante a formação dos porta-enxertos. Essa prática é importante não somente para uniformizar o desenvolvimento das mudas, mas, principalmente, a condução das árvores no pomar. Plantas híbridas podem ser mais ou menos vigorosas, além de induzirem uma série de outras características de forma distinta, inclusive quanto à época de brotação, florescimento e produção, dificultando os tratamentos culturais no pomar (OLIVEIRA, 2006).

Todos os viveiros conduzem o porta-enxerto em haste única durante o seu desenvolvimento, sendo predominante o uso de haste metálica

(sete viveiros, 77,8%). Embora mais cara, a haste metálica tem maior vida útil, podendo, inclusive, ser reutilizada, e não serve de substrato para o desenvolvimento de patógenos, o que ocorre com as de madeira.

Formação das mudas

Todos os viveiros estudados utilizam sacos pretos de polietileno como recipientes definitivos para a produção das mudas, porém de diferentes volumes, variando de 2,5 L a 6 L (Tabela 15). A medida mais usual é 20 cm x 35 cm, que corresponde ao volume de 4,5 L. No passado, há cerca de 10 anos, também se utilizava o recipiente citrovaso, também chamado de citropote (OLIVEIRA et al., 2001). No entanto, como este último é mais caro e, sendo reutilizável, requer a devolução do mesmo pelo produtor e ainda o processo de lavagem e desinfecção para novo uso, acabou deixando de ser utilizado. Importante salientar que os sacos de polietileno devem possuir espessura que possibilite durabilidade mínima de 2,5 anos, sendo aditivados contra raios ultravioleta, a fim de que não se rompam durante o processo de formação das mudas.

Quatro dos viveiros estudados (44,4%) possuem aclimatador, ou seja, ambiente separado para rustificar as mudas antes do plantio (Tabela 15). Em três deles (33,3%), a aclimação é realizada em viveiro coberto com sombrite e no outro em ambiente idêntico ao local onde são produzidas as mudas. Em todos os aclimatadores, os sacos plásticos contendo as mudas são dispostos em piso de brita, onde permanecem por tempo variável de 30 a 180 dias, enquanto aguardam a comercialização.

O detalhamento do processo de enxertia na produção de mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul é apresentado na Tabela 16.

Tabela 15. Tamanho do recipiente definitivo e sistema de aclimação utilizados na produção de mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Tópico	Viveiro								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tipo de recipiente utilizado para formação das mudas	Sacos de polietileno	Sacos de polietileno	Sacos de polietileno	Sacos de polietileno	Sacos de polietileno	Sacos de polietileno	Sacos de polietileno	Sacos de polietileno	Sacos de polietileno
Volume dos recipientes utilizados para formação das mudas (L)	4,5	6	4,3	4,3	4,5	4,5	2,5	4,5	5,5
Realiza a aclimação das mudas em ambiente protegido	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
Estrutura do acimatador	Sombrite	Sombrite	...	Viveiro telado	...	Sombrite
No acimatador, as mudas ficam sobre o piso ou sobre bancadas	Piso de brita	Piso de brita	Não ficam em acimatador	Piso de brita	Não ficam em acimatador	Piso de brita	Não ficam em acimatador	Não ficam em acimatador	Não ficam em acimatador
Por quanto tempo as mudas ficam no acimatador (dias)	60 a 120	60 a 180	0	60 a 180	60	30	0	0	0

Verifica-se que a enxertia é realizada predominantemente pelos próprios funcionários em cinco viveiros (55,6%) e que, em quatro deles, contrata-se mão de obra especializada (44,4%). Embora o processo de enxertia seja mais oneroso quando realizado por mão de obra especializada, normalmente é realizado com maior rapidez e precisão. Nos casos levantados dos viveiros que utilizam funcionário próprio para enxertia, isso não significa que não sejam especializados. Normalmente, viveiros grandes, como os de número quatro, seis e sete, e tradicionais, como os de número oito e nove, selecionaram e formaram funcionário(s) especializado(s) na operação de enxertia.

Os viveiristas têm realizado a enxertia quando os porta-enxertos apresentam diâmetro variando de 0,5 cm a 1,5 cm, sendo mais comum realizá-la com 0,8 cm a 1,2 cm. Isso depende bastante do sistema de produção utilizado em cada viveiro, normalmente no que se refere ao tamanho do recipiente onde a muda se desenvolve e à cultivar porta-enxerto.

A altura em que é realizada a enxertia, a partir do colo do porta-enxerto, varia de 10 cm a 30 cm em função do viveiro, sendo essa variação mais em função da cultivar do que do sistema de produção utilizado. Isso está de acordo com a recomendação técnica existente sobre o assunto: a enxertia de laranjeiras e de tangerineiras deve ser realizada entre 10 cm e 20 cm de altura e a de limoeiros verdadeiros e da limeira ácida 'Tahiti' entre 20 cm e 40 cm, a partir do colo do porta-enxerto (CESM, 1998). Estas alturas mínimas foram estabelecidas para minimizar o risco de gomose causada por *Phytophthora* spp. (SOUZA; SCHÄFER, 2009).

Todos os viveiros entrevistados realizam a enxertia exclusivamente por borbulhia. As plantas em que não há pegamento são re-enxertadas em sete deles (77,8%). A re-enxertia é uma prática comum em todo o País, sendo, inclusive, recomendada no intuito de não se desperdiçar porta-enxertos, devendo ser realizada no lado oposto do caule (OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2004). Dois viveiros (22,2%) optam

Tabela 16. Detalhamento do processo de enxertia utilizado na produção de mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Tópico	Viveiro								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A enxertia é realizada pelos próprios funcionários ou é contratada mão de obra especializada	Mão de obra especializada	Mão de obra especializada	Mão de obra especializada	Funcionário do viveiro	Mão de obra especializada	Funcionário do viveiro	Funcionário do viveiro	Funcionário do viveiro	Funcionário do viveiro
Diâmetro do porta-enxerto na ocasião da enxertia (cm)	1	1	1,0 a 1,5	0,8	0,8 a 1,2	0,5 a 1,0	0,8 a 1,0	0,8 a 1,2	0,8 a 1,2
Qual a altura da enxertia (cm)	20	20 a 30	> 10	10 a 20	10	15	10 a 15	20 a 25	15
Utiliza somente a enxertia por borbulhia ou faz garfagem	Somente borbulhia	Somente borbulhia	Somente borbulhia	Somente borbulhia	Somente borbulhia	Somente borbulhia	Somente borbulhia	Somente borbulhia	Somente borbulhia
As plantas em que não há pegamento são re-enxertadas	Sim, em torno de 5%	Sim, em torno de 5%	Sim, em torno de 10%	Não	Sim, em torno de 5%	Sim, em torno de 5%	Sim, em torno de 1%	Sim, em torno de 10%	Não

por não re-enxertar, pois preferem arcar com a perda de parte dos porta-enxertos do que com o custo e o risco de menor pagamento na segunda enxertia, além da possibilidade da lesão proporcionada pela primeira enxertia poder comprometer o desenvolvimento da muda.

Apesar de o foco dos viveiristas entrevistados ser a produção de mudas cítricas, todos produzem mudas de outras espécies no mesmo ambiente protegido, o que não é uma prática recomendada. Em cinco deles (55,6%), há predomínio de frutíferas (ameixeira, amoreira-preta, caqui, figueira, framboeseira, goiabeira, mirtilheiro, nativas, nectarineira, pessegueiro e videira) e em três (33,3%) de espécies florestais (araucária, casuarina e eucalipto). Em alguns deles também são produzidas mudas de hortaliças, roseiras, palmeira real e de outras plantas ornamentais.

Controle de qualidade

Todos os viveiros submetidos à entrevista possuem responsável técnico, no caso engenheiro-agrônomo, sendo que, em quatro deles (44,4%), o proprietário do viveiro é o próprio responsável técnico (Tabela 17).

O número de visitas do responsável técnico em cada viveiro varia de diária a 3-4 vezes por ano (Tabela 17). Somente neste último caso, que ocorre em apenas um viveiro, o responsável técnico não consegue acompanhar todas as fases da produção das mudas, conforme determina a legislação. A Instrução Normativa Nº 48, de 24 de setembro de 2013, determina que, no mínimo, o responsável técnico deve vistoriar o viveiro por duas vezes na fase de formação dos porta-enxertos (até 60 dias após a emergência das plântulas e no pré-transplante ou na pré-comercialização) e por duas vezes durante a formação das mudas (entre 40 e 60 dias após a enxertia e na pré-comercialização) (BRASIL, 2015).

Tabela 17. Controle de qualidade das mudas de citros utilizado nos viveiros telados do Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Tópico	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Viveiro								
Frequência com que o responsável técnico visita o viveiro	Diária ⁽¹⁾	Quatro vezes por semana ⁽¹⁾	Diária ⁽¹⁾	Diária ⁽¹⁾	Mensal	Semanal	Quinzenal	Três a quatro vezes por ano	Mensal
Responsável técnico acompanha todas as fases de produção das mudas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Frequência e local de realização de análises fitopatológicas das plantas da borbulheira e do viveiro telado	Não faz	A cada 2 anos, na UFRGS	Não faz	Não faz	Não faz	Não faz	A cada 6 meses, na UCS	Não faz	Não faz
Qual o tipo de controle para o acesso de pessoas no interior do viveiro	Acesso raro. Quando necessário, com uso de equipamento de proteção.	Entrada proibida	Todo viveiro é cercado e fechado. Con-têm placas indicativas.	Entram apenas convidados	Atende no escritório, sem acesso ao viveiro.	Somente funcionários autorizados	Proibida a entrada de pessoas não autorizadas	Entrada Proibida	Entrada Proibida
Recebe visitas de vendedores de insumos, compradores de mudas, estudantes e curiosos no interior do viveiro	Somente estudantes de ensino superiorquando solicitado pela instituição	Raramente	Somente na área externa	Somente estudantes e clientes específicos	Não	Recebe visitas no viveiro, mas nunca nos telados	Somente clientes de alto interesse	Não	Não
Número médio de visitas por ano	6	6	25-30	1 a 2	0	10	10	0	0

⁽¹⁾ O responsável técnico é o proprietário do viveiro.

Sete dos viveiros entrevistados (77,8%) não monitoram a qualidade fitossanitária de suas mudas por meio de análises fitopatológicas em laboratórios credenciados. Apenas dois deles (22,2%) têm esse cuidado, os de número 2 e 7, os quais, respectivamente, realizam as análises na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e na Universidade de Caxias do Sul (UCS). Deve-se salientar que, obrigatoriamente, as mudas de citros devem ser isentas dos principais patógenos da cultura, notadamente das viroses tristeza, exocorte, leprose, sorose, xiloporose e morte súbita, das bacterioses cancro cítrico, HLB e clorose variegada dos citros, dos fungos gomose e mancha-preta e do nematoide *Tylenchulus semipenetrans*. Segundo a legislação vigente, o viveiro será condenado pela simples ocorrência, em qualquer muda, dos fungos *Phytophthora* spp., *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia* sp. e *Armillaria* sp., dos procariotos *Xanthomonas campestris* pv. citri, *Xylella fastidiosa*, *Candidatus Liberibacter* spp. e *Spiroplasma citri*, dos nematoides *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp. e *Tylenchulus semipenetrans*, das plantas daninhas tiririca (*Cyperus rotundus*) e grama-seda (*Cynodon dactylon*) e de vírus, viroides e micoplasmas patogênicos aos citros (OLIVEIRA et al., 2015).

Todos os viveiristas exercem algum tipo de controle quanto à entrada de pessoas no viveiro telado. A maioria somente permite a entrada de funcionários e do responsável técnico (cinco viveiros, 55,6%); nos demais sempre existe alguma forma de controle dos convidados, havendo um único caso em que são utilizados uniforme e touca por ocasião da visita. Quanto aos convidados, normalmente são estudantes de ensino superior, compradores potenciais de mudas e vendedores de insumos, em número que varia de zero a 30 por ano, conforme o viveiro. Na maioria das vezes, as visitas limitam-se à área externa do telado. As respostas obtidas na entrevista demonstram a preocupação dos viveiristas em evitar contaminações do viveiro.

Com relação ao padrão mínimo de qualidade para a comercialização das mudas de citros produzidas em ambiente protegido no Rio

Grande do Sul, verifica-se que cada viveirista possui critérios próprios, muitos dos quais distintos dos preconizados pela legislação existente (Tabela 18). A legislação sobre o assunto estabelece os seguintes padrões: 1) O enxerto e o porta-enxerto devem constituir uma haste única, ereta e vertical, tolerando-se um desvio máximo de 15 graus; 2) A diferença entre os diâmetros 5 cm acima e abaixo do ponto de enxertia deve ser menor ou igual a 5 mm, à exceção das tangerineiras, quando se tolera uma diferença de até 10 mm; 3) As mudas das cultivares de tangerineira devem apresentar um diâmetro mínimo de 5 mm e as das demais espécies cítricas de 7 mm, 5 cm acima do ponto de enxertia; 4) As mudas devem ser vigorosas e íntegras, ou seja, sem ramos quebrados e lascados; 5) Os tecidos da muda devem estar amadurecidos e com o corte do porta-enxerto cicatrizado no momento da comercialização; 6) As mudas devem apresentar sistema radicular bem desenvolvido, com raiz principal reta com pelo menos 20 cm de comprimento, sem raízes enoveladas, retorcidas ou quebradas, nesse momento, tolera-se, no máximo, 5% de radículas defeituosas (OLIVEIRA et al., 2015). Diante das respostas proferidas pelos viveiristas (Tabela 18), fica claro que poucos deles, à exceção de um, conhece e busca atender à legislação existente, havendo a necessidade de maiores esclarecimentos sobre o assunto.

A maioria dos viveiristas pesquisados (oito, 88,9%) adota etiqueta individual para a identificação das mudas de citros. Apenas um dos viveiristas (11,1%) não usa etiqueta nas mudas (Tabela 19), tendo explicado que produz mudas para poucos clientes e que é consultor técnico desses clientes, havendo risco mínimo de mistura das mudas.

Embora exista legislação específica sobre o assunto (SEAPA/RS, 2004; BRASIL, 2015), cada viveirista entrevistado utiliza um conteúdo diferente nas etiquetas de identificação das mudas, o qual ainda varia em função do tipo de mercado a que se destinam (Viveiro N° 1). Segundo Oliveira et al. (2015), a etiqueta das mudas de citros deve, no mínimo, conter: nome, endereço e número de registro do

Tabela 18. Padrão mínimo de qualidade adotado pelos viveiristas para a comercialização de mudas de citros produzidas em ambiente protegido no Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Viveiro	Qual o padrão mínimo de qualidade adotado para a muda estar apta à comercialização e se há diferença entre laranjeiras, tangerineiras, limeiras-ácidas e limoeiros verdadeiros
1	Caule rajado e com diâmetro de 1 cm, sem distinção entre cultivares
2	Altura acima do ponto de enxertia: 60 cm para tangerineiras e 80 cm para laranjeiras e limoeiros verdadeiros
3	Altura acima do ponto de enxertia: 60 cm para tangerineiras e 70 cm para laranjeiras e limoeiros verdadeiros
4	Adota o padrão mínimo da legislação vigente, com diferenças para tangerineiras.
5	Altura acima do ponto de enxertia: 50 cm para todas as cultivares
6	Altura acima do ponto de enxertia: 50 cm para todas as cultivares
7	Altura acima do ponto de enxertia(não especificou): Igual para todas as cultivares
8	Haste única e forte, com altura padrão (não especificou)
9	Altura acima do ponto de enxertia: 70 cm para todas as cultivares

produtor na Secretaria de Agricultura do respectivo estado; número da etiqueta; designação da espécie e da cultivar copa; identificação do porta-enxerto; e nome do responsável técnico do viveiro. Embora alguns dos viveiros estudados já utilizem até o critério de cor para identificar as cultivares, outros necessitam reformular o conteúdo de suas etiquetas. Os resultados levantados demonstram a necessidade de um trabalho de conscientização da importância da etiqueta e da padronização das informações, de forma a evitar misturas e a garantir

Tabela 19. Informações contidas nas etiquetas utilizadas para a identificação das mudas de citros produzidas em ambiente protegido no Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Viveiro	Conteúdo da etiqueta
1	Nas mudas destinadas a pomares domésticos com o nome da cultivar e do viveirista, e o endereço do viveiro. Para plantios comerciais são identificadas também por cor.
2	As mudas não possuem etiqueta.
3	Nome da cultivar, dados do viveirista, como endereço, telefone, e-mail e data de embalagem. Etiqueta plástica com impressão térmica, tendo durabilidade mínima de 24 meses a campo.
4	Nome da cultivar e época de produção. Cores distintas em função da cultivar. Contratou consultoria para adicionar outras informações.
5	Dados do produtor, lote e cultivar.
6	Nome do viveiro, endereço, responsável técnico, cultivares copa e porta-enxerto, número do RENASEM e número do lote.
7	Cultivares copa e porta-enxerto e idade da planta, além de dados da empresa e do responsável técnico.
8	Cultivares copa e porta-enxerto e o nome do viveiro.
9	Nome do produtor, número do RENASEM, nome e número do CREA do engenheiro agrônomo responsável, telefone de contato do viveiro, cultivares copa e porta-enxerto.

a rastreabilidade do processo e a responsabilidade técnica sobre a qualidade do produto.

Eficiência produtiva

Na Tabela 20 são apresentados os resultados da eficiência do sistema de produção de mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul. Observa-se que a porcentagem de germinação das

sementes varia de 80% a 95%, média de 84,4%; o pegamento da enxertia de 80% a 99%, média de 92,4%; a morte de plantas durante a formação dos porta-enxertos de 0% a 10%, média de 2,6%; a morte de plantas durante a formação das mudas de 0% a 20%, média de 3%; e o descarte de mudas por enovelamento ou má formação de 0% a 10%, média de 2,9%. Esses valores são importantes para cada viveirista buscar identificar os erros cometidos e as soluções para os mesmos. O ideal seria que o somatório das perdas durante as etapas de formação dos porta-enxertos e das mudas, incluindo-se o decorrente do descarte por enovelamento ou má formação, fosse de, no máximo, 5% (OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2004), tendo sido em média de 8,4%. Nesse caso, a importância de se analisar em qual(is) etapa(s) está(ão) ocorrendo a(s) maior(es) perda(s) e se buscar as soluções. Por exemplo, o viveiro Nº 8 é o que apresenta maior percentual de morte de plantas durante a formação dos porta-enxertos (10%), o de Nº 2 durante a formação das mudas (20%) e o de Nº 5 de mudas descartadas por enovelamento ou má formação no viveiro (10%). Deve-se, ainda, considerar que não foi computado o percentual de perda de mudas que não são comercializadas em decorrência da falta de compradores.

A produção ou aquisição de sementes certificadas é um passo importante para aumentar o percentual de germinação, devendo-se, ainda, evitar o armazenamento das sementes por períodos superiores a 90 dias. O pegamento da enxertia pode ser otimizado buscando-se realizar o procedimento em períodos de temperaturas nem tão altas e nem tão baixas, escolhendo-se porta-enxertos com diâmetros próximos ao de um lápis.

O alto percentual de morte de plantas durante a formação dos porta-enxertos e das mudas, assim como a ocorrência de enovelamento ou má formação em níveis elevados, são decorrentes de manejo deficiente frente a condições ambientais adversas ou a erros nas adubações, irrigações, controle de pragas, etc. Nesse sentido, cada viveirista deve analisar o seu sistema de produção de forma a proceder os ajustes necessários.

Tabela 20. Eficiência do sistema de produção de mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Tópico	Viveiro								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Germinação de sementes (%)	80	95	90	85	80	80	80	80	90
Pegamento da enxertia (%)	95	85	90	98	95	95	99	80	95
Morte de plantas durante a formação dos porta-enxertos (%)	1	5	1	0	5	0	0	10	1
Morte de plantas durante a formação das mudas (%)	1	20	1	0	0	0	0	5	0
Mudas descartadas por enovelamento ou má formação no viveiro (%)	1	5	1	1	10	1	0	5	2

Produção, transporte, comercialização e lucro

Na Tabela 21 verifica-se que existe expressiva variação na quantidade de mudas produzidas por cada viveiro. O menor, transição entre empresa familiar e empresarial, produz 25.000 mudas por ano em ambiente protegido, tendo também produção a céu aberto (30.000 mudas por ano). Enquanto o maior, de natureza empresarial desde a sua constituição, produz 310 mil mudas anuais. Observa-se que sete dos viveiros estudados (77,8%) produzem mudas exclusivamente em ambiente protegido, porém dois deles (22,2%) ainda produzem mais de 50% de suas mudas a céu aberto. Esses dois viveiros estão localizados na região do Vale do Caí, principal região produtora de citros do estado, e uma das mais antigas, possuindo mais de uma centena de viveiros de citros conduzidos a céu aberto.

Tabela 21. Produção anual de mudas de citros, especificações do transporte e da comercialização, e margem de lucro de viveiros telados do Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Tópico	1	2	3	4	Viveiro					7	8	9
Quantidade anual de mudas de citros produzidas em ambiente protegido	85.000	200.000	45.000	100.000	25.000	129.000	310.000	60.000	155.000			
Quantidade anual de mudas de citros produzidas a céu aberto	0	0	0	0	30.000	0	0	60.000	0			
Mudas transportadas pelo viveirista aos locais de plantio (%)	90	0	95 ¹	0 ²	Não informou	98	90	90	Variável			
Mudas vendidas com contrato prévio (%)	25	50	30	50	20	5	40	0	10			
Mudas vendidas para fora do município (%)	90	95	98	50	90	98	95	90	95			
Mudas vendidas para fora da região (%)	90	70	90	40	50	80	75	80	50			
Mudas vendidas para plantios comerciais (%)	90	98	95	80	70	50	80	70	50			
Margem média de lucro (%) da renda bruta)	15	30	25-30	25-30	20	Não informou	20-25	50	30			

¹ A empresa informou dispor de caminhão próprio, tipo baú e, portanto, fechado.

² A venda é feita considerando retirada das mudas no viveiro.

O percentual de mudas que é transportado pelo viveirista aos locais de plantio, ou seja, sendo o frete de responsabilidade do viveirista, varia de 0% a 98% (Tabela 21), sendo que um deles informou fazer o transporte em caminhão próprio, tipo baú, portanto fechado, o que é importante para evitar a contaminação das mudas por pragas (OLIVEIRA et al., 2015).

Com relação à comercialização, constatou-se que: o percentual de mudas vendidas mediante contrato prévio varia de 0% a 50%; o percentual de mudas vendidas para fora do município é 50% em um dos viveiros e de 90% a 98% nos outros oito; o percentual das mudas vendidas para fora da região onde são produzidas varia de 40% a 90%; e entre 50% e 98% das mudas são vendidas para plantios comerciais (Tabela 21).

Em razão da grande diversidade de cultivares copas e porta-enxertos de citros recomendados para o Rio Grande do Sul, o ideal seria que 100% das mudas fossem comercializadas mediante contrato prévio, o que diminuiria os riscos da atividade por insucesso na venda e contribuiria para a redução do custo de produção das mudas. No entanto, isso não ocorre por dois motivos: falta de planejamento por parte dos citricultores e insegurança desses para com os viveiristas quanto ao cumprimento de contratos de entrega de mudas.

Em função da gradativa qualificação dos viveiros, a tendência é de que todas as mudas sejam entregues pelos viveiristas, pois existem exigências legais quanto ao transporte de mudas que são difíceis de serem atendidas pelos citricultores. Segundo Oliveira et al. (2015), o transporte das mudas deve ser realizado em caminhões fechados ou cobertos com tela com malha antiafídica.

Como existem poucos viveiros produzindo mudas do padrão certificada em ambiente protegido no Rio Grande do Sul, já era esperado que a maior parte dessa produção fosse vendida fora

do município de localização do viveiro, mas não era esperado que porcentagem tão relevante de mudas fosse vendida fora da região do viveiro. Fatores relacionados à estrutura comercial eficiente de alguns viveiristas influíram no resultado.

Segundo as informações prestadas pelos viveiristas, a margem média de lucro da atividade varia de 15% a 50% da renda bruta, sendo de 27,8% o valor médio. Há cerca de 10 anos, Oliveira e Scivittaro (2004) estimaram margem de lucro da ordem de 30% para essa atividade no Rio Grande do Sul, valor este muito próximo ao obtido no presente estudo, considerando-se o fato de que tem havido redução das margens de lucros da maioria dos negócios existentes. Um dos viveiros optou por não responder essa pergunta. Essa margem média de lucro é interessante aos investidores, embora os riscos da atividade sejam elevados: destruição parcial ou total da estrutura por intempéries, perda de mudas por problemas no processo de produção, ausência de vendas por falta de interesse dos citricultores em plantar, dentre outros.

Considerações Finais

Considerando-se as normas e os padrões vigentes, estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e pela Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação (Seapi/RS), verifica-se que, de modo geral, a produção de mudas de citros em ambiente protegido no Rio Grande do Sul atende às exigências existentes. No entanto, vários aspectos da estrutura dos viveiros e dos sistemas de produção utilizados devem ser ajustados para o atendimento pleno da legislação e para a otimização da qualidade das mudas.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processos 474435/2013-0 e 310368/2013-8, e ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), processo 21000.001333/2013-59, pelo apoio financeiro e concessão de bolsas.

Referências

AGRIANUAL 2015. **Citros**. São Paulo: FNP, 2014. Disponível em: <<http://www.agrianual.com.br/secao/culturas/citros>>.

Acesso em: 30 out. 2015.

AMARAL, J. D. **Os citrinos**. 3. ed. Lisboa: Clássica Editora, 1982. 781 p.

BRASIL. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Instrução Normativa Nº 48**, de 24 de setembro de 2013. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 30 out. 2015.

CASTLE, W. S. Citrus rootstocks. In: ROM, R. C.; CARLSON, R. F. (Ed.). **Rootstocks for fruit crops**. New York: J. Wiley, 1987. p. 361-399.

CESM. Comissão Estadual de Sementes e Mudanças do Estado do Rio Grande do Sul. **Normas e padrões de produção de mudas de fruteiras para o Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CESM, 1998. 100 p.

CSM/RS. Comissão de Sementes e Mudanças do Rio Grande do Sul. **Catálogo de Produtores de Sementes e Mudanças do Rio Grande do Sul – 2013-2014**. Passo Fundo: CSM/RS, 2014. 156 p.

FUNDECITRUS. Fundo de Defesa da Citricultura. **Manual de morte súbita dos citros**. Araraquara: Fundecitrus, 2006. 12 p.

FUNDECITRUS. Fundo de Defesa da Citricultura. **Minador dos citros**. Araraquara: Fundecitrus, 2015. Disponível em: <<http://www.fundecitrus.com.br/doencas/minador/8>>. Acesso em: 31 out. 2015.

HERRERO, R.; ASÍNS, M. J.; CARBONELL, E. A.; NAVARRO, L. Genetic diversity in the orange subfamily Aurantioideae. I. Intraspecies and intragenus genetic variability. **Theoretical and Applied Genetics**, Berlin, v. 92, p. 599-906, 1996.

OLIVEIRA, R. P. **Biotecnologia em citros**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 36 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 160).

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B. Cadeia produtiva de citros do Rio Grande do Sul. **Citricultura Atual**, Cordeirópolis, v. 100, p. 4-6, 2014.

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B. **Infra-estrutura e custo de produção de mudas certificadas de citros**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 27 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 118).

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B. **Normas e padrões para produção de mudas certificadas de citros em parceria com a Embrapa**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003. 18 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 114).

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B.; BORGES, R. S.; NAKASU, B. H. **Mudas de citros**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2001. 32 p. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de produção, 1).

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B.; CARVALHO, F. L. C.; BECKER, A.; SOUZA, P. V. D.; DUMMER, L. S. **Produção de mudas de citros**

em ambiente protegido. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2015. (Embrapa Clima Temperado. Documentos). No prelo.

OLIVEIRA, R. P.; SOUZA, P. V. D.; SCIVITTARO, W. B. Produção de mudas. In: OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B. (Ed.). **Cultivo de citros sem sementes.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011. p. 109-122. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção, 21).

OLIVEIRA, R. P.; SOUZA, P. V. D.; SCIVITTARO, W. B.; CASTRO, L. A. S.; ROCHA, P. S. G. **Fepagro C-13:** porta-enxerto para o Sul do Brasil. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011b. 4 p. 1 folder técnico.

SCIVITTARO, W. B.; OLIVEIRA, R. P. Exigências nutricionais. In: OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B. (Ed.). **Cultivo de citros sem sementes.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011. p. 123-137. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção, 21).

SEAPA/RS. Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul. **Portaria Nº 065/2004.** 4 p. 2004. Acesso em: <<http://www.agricultura.rs.gov.br>>. Disponível em: 31 out. 2015.

SOUZA, P. V. D.; SCHÄFER, G. Produção de mudas de tangerineiras. In: KOLLER, O. C. (Ed.). **Cultura de tangerineiras:** tecnologia de produção, pós-colheita e industrialização. Porto Alegre: Riegel, 2009. p. 63-89.

SOUZA, P. V. D.; SOUZA, E. L. S.; OLIVEIRA, R. P.; BONINE, D. P. **Indicações técnicas para a citricultura do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: FEPAGRO, 2010. 126 p.

WREGE, M. S.; OLIVEIRA, R. P.; JOÃO, P. L.; HERTER, F. G.; STEINMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; MATZENAUER, R.; MALUF, J. R. T.; SAMARONE, J.; PEREIRA, I. S. **Zoneamento agroclimático para a cultura dos citros no Rio Grande do Sul.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 23 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 117).



Clima Temperado

MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**

